Das Genus Livolia Jacoby und seine umstrittene Stellung im System

Eine taxonomische-zoogeographische-evolutionistische Studie (Coleoptera – Chrysomelidae – Alticinae)

Von G. SCHERER

mit 19 Abbildungen und 4 Tafeln

Inhalt

Vorwort

Während meines Aufenthaltes im Herbst 1970 am Britischen Museum (Nat. Hist.) fand ich in der Sammlung eine Anzahl unbestimmter *Livolia* zusammengesteckt. In der Meinung, diese zu kennen und leicht bestimmen zu können, nahm ich diese mit, ohne zu ahnen, daß sich dies zu einer Lawine entwickeln würde. Wahrscheinlich steckten sie dort aus diesen Gründen schon lange. Es blieb nichts übrig, als die Gattung neu zu bearbeiten. Wenn dabei auch einige Einzelstücke mit hereingenommen wurden, wovon ich selbst absolut kein Freund bin, so nur deswegen, um sie in dieser zusammenfassenden Darstellung mit Abbildungen zu belegen und zu verhüten, daß sie später irgendwo in einer Einzelbeschreibung als „neu für die Wissenschaft“ auftauchen.

Zu großem Dank bin ich dem Leiter der Coleopterenabteilung des Britischen Museums Herrn R. D. Pope verpflichtet, aus demselben Institut nicht weniger Fräulein C. M. F. von Hayek. Für sein großzügiges Entgegenkommen sei Herrn Professor Dr. H. Weidner, Zoologisches Museum Hamburg, gedankt. Nicht zuletzt bin ich Fräulein N. Berti, Museum Paris, für ihre stete Hilfsbereitschaft zu Dank verpflichtet.

A. Allgemeiner Teil

Geschichtliches der Genera Livolia und Micrepitrix

Jacoby beschreibt 1903 die Gattung *Livolia* und gibt folgende brauchbare Merkmale dafür an, die Querfurche auf der Basis des Pronotums, die bis zum Seitenrand reicht, die geschlossenen Vorderhüfthöhlen, die in Reihen punktierten Elytren und die nur mäßig verdickten Hinterfemora. Jacoby errichtet diese Gattung für eine einzelne sehr kleine Art *sulcicollis* aus Salisbury in Rhodesien. Das wichtigste Merkmal übersieht er, die am Seitenrand des Pronotums aneinandergereihten setiferen Punkte, wie auch einzelne verstreute Haare auf den Elytren und hält diese Gattung wegen der nur mäßig verdickten Hinterfemora für ein Übergangsglied von der Unterfamilie Alticinae zur Unterfamilie Galerucinae der Chrysomelidae.

Laboissière (1933) beschreibt dieselbe Gattung ein zweites Mal für eine Art aus Nordvietnam (Tonkin), er nennt sie *Micrepitrix*, da sie sehr oberflächlich betrachtet wegen ihrer Behaarung einer *Epitrix* ähnlich sieht, nur kleiner ist, beides kommt im Namen zur Geltung. Die Gattungsdiagnose ist sehr ausführlich und Laboissière erwähnt auch die setiferen Punkte auf dem Seitenrand des Pronotums. Auch Laboissière kommt zu der Überzeugung, daß sich wegen der nur mäßig verdickten Hinterfemora, denen noch dazu das endoskeletale Element der Muskelansatzstelle fehlt (dies stimmt nicht!), diese Gattung ein Übergangsglied von den Alticinae zu den Galerucinae sein müßte und stellt sie in die Unterfamilie Galerucinae mit der Bemerkung, es sei die erste Gattung der Galerucinae mit einer Querfurche auf der Basis des Pronotums.

Gressitt (1955) führt zwar ohne eine begründende Erwähnung diese Gattung *Micrepitrix* richtig bei der Unterfamilie Alticinae an.

Mir selbst war bei meiner Bearbeitung der indischen Alticinae (1969) *Micrepitrix coomani* Lab., die einzige damals bekannte Art aus diesem Gebiet, unbekannt und ich baute diese Gattung nur nach der Literatur in meinen Bestimmungsschlüssel ein. Die beiden orientalischen Arten *Crepidodera minuta* Jacoby und *minutiuscula* (Csiki) erkannte ich richtig für in die Gattung *Livolia* gehörig und so sind in dieser Arbeit beide Genera, *Livolia* und *Micrepitrix*, angeführt.

Begründung der Stellung im System

Wie bei der Spezies, so ist auch beim Genus das Fehlen eines Merkmals weniger von Bedeutung als das Hinzukommen eines neuen. So wurden sowohl von Jacoby, als auch von Laboissière die nur geringfügig verdickten Hinterfemora überbetont und somit von einem Übergangsglied von den Galerucinae zu den Alticinae gesprochen. Mit dieser Überbetonung nur dieses einzigen Merkmals wurde diese Gattung aus dem System herausgerissen, denn sie steht meines Erachtens nicht einmal zu Anfang der Unterfamilie Alticinae. Die zu diesem Genus nächstverwandte Gattung ist in Afrika vertreten, es handelt sich um *Djallonia* Bechyné mit demselben Pronotum mit den setiferen Punkten auf den Seitenrändern (Abb. 1), derselben antebasalen Querfurche auf dem

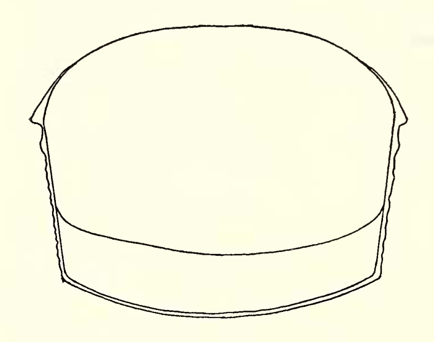


Abb. 1:
Pronotum von
Djallonia maindra Bechyné (Typus)
(Vergrößerung 80 mal)

Pronotum, mit ebenfalls verstreuten Haaren auf den Elytren, nur die Hinterfemora sind deutlich verdickt, eine Gattung aus der „*Crepidodera*"-Verwandtschaft. Die Arten der Gattung *Livolia* können von der einzelnen Art aus dem Genus *Djallonia* gar nicht so weit entfernt verwandt sein, denn man kann wohl nicht in Frage stellen, daß das Populationsgenom um so mehr homologe multiple Allele aufweist, je näher die Populationen, beziehungsweise wie hier die Arten, miteinander verwandt sind, die morphologischen Homologien sprechen dafür.

Weitere Merkmale des Genus *Livolia,* die für einen Platz in der Subfamilie Alticinae sprechen, liegen auf der Unterseite der Käfer (Abb. 2a u. b). Die Vordercoxen sind nicht konisch spitz emporragend wie bei den Galerucinae, der Prosternalfortsatz ist breit; die Mittelcoxen sind weit voneinander entfernt, was sehr selten in der Subfamilie Galerucinae in Erscheinung tritt.

Die Hinterfemora (Abb. 3) enthalten in ihrem distalen Ende, den allen Alticinen eigenen, endoskeletalen Muskelansatzpunkt, das Mauliksche Organ. Dieses Organ ist bei diesen kleinen Tieren mit ihrer verhältnismäßig dünnen

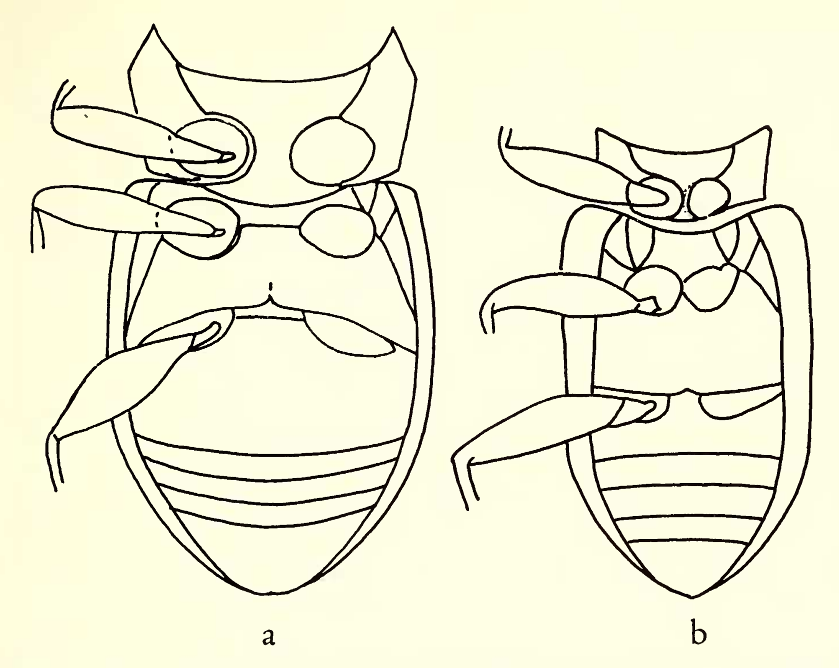


Abb. 2: Unterseite von a *Livolia minutiuscula* (Csiki) und b eines *Luperus* (Galerucinae), bei letzterem sind die Coxen so nahe einander genähert, so daß z. B. der Prosternalfortsatz von den Vordercoxen verdeckt wird, dieser wird erst sichtbar, wenn man die Coxen entfernt (rechte Seite)

Chitinwandung sehr leicht sichtbar zu machen. Der abgetrennte Hinterschenkel wird auf einem Objektträger in einen Tropfen Nelkenöl gebracht und bald tritt das Mauliksche Organ im Mikroskop als dunkler Skelettkörper hervor.

Geographische Verbreitung mit einer Erklärung zur Isolation und Multiplikation der Livolia-Arten

(siehe Karte)

Zwei Arten sind aus Afrika bekannt, zwei von Ceylon, eine aus Assam, zwei, wahrscheinlich drei aus S. Burma (Tenasserim), sieben von der Südspitze Hinterindiens (zwei Perak, fünf Singapore), eine weitere unbeschriebene Art (♀) liegt von der Insel Penang vor; von diesen Arten der Südspitze Hinterindiens ist *minutiuscula* sowohl von Sumatra als auch von Singapore bekannt, konnte also die schmale Straße von Singapore überqueren. Weiter verteilen sich die Arten auf Borneo (zwei Arten), eine auf Nord-Vietnam und die Insel

Hainan, eine auf Ost-China (Kiangsi), eine auf Mikronesien (Western Caroline Islands) und eine Art auf den Süden und Südwesten Australiens. Die von mir (1969) unter den tiergeographischen Bemerkungen erwähnte orientalisch-afrikanische Verbreitung muß somit auf Mikronesien und Südaustralien ausgedehnt werden.

Vergleicht man die Arten untereinander, so steht die aus Salisbury (Rhodesien) beschriebene Art *Livolia sulcicollis* Jacoby der *Livolia vestita* (Baly) aus Süd- und Südwest-Australien am nächsten. Vor allem die Stirnbildung (T. I Abb. 1 u. 2) und das Pronotum (T. III Abb. 1 u. 2) haben mehr Gemeinsames aufzuweisen als zu den anderen Arten. Der australischen Art sind die vier setiferen Punkte quer über dem Vertex verlorengegangen oder waren noch nicht entwickelt, bei dem einzigen mir vorliegenden Exemplar von *sulcicollis* aus Rhodesien sind nur zwei Punkte festzustellen. Alle anderen Arten haben vier konstante Punkte auf dem Vertex. Man könnte diese beiden Arten als Gondwana-Relikte bezeichnen. Die Aufteilung dieses Südkontinents in die heutigen Landmassen erfolgte bereits gegen das Ende des Mesozoikums und es dürfte nicht gut möglich sein, daß sich über diese Isolation Formen erhalten haben, die sich in rezente Gattungen einfügen lassen. Die zahlreichen Käferfossilien, die aus dem Jura bekannt sind, tragen Merkmale, nach welchen wir heute unsere Familien einteilen. Die große Arealerweiterung der Insekten

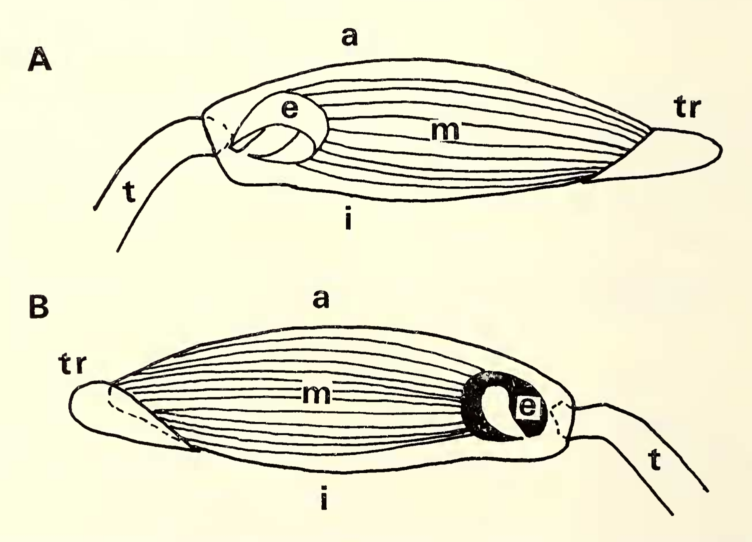
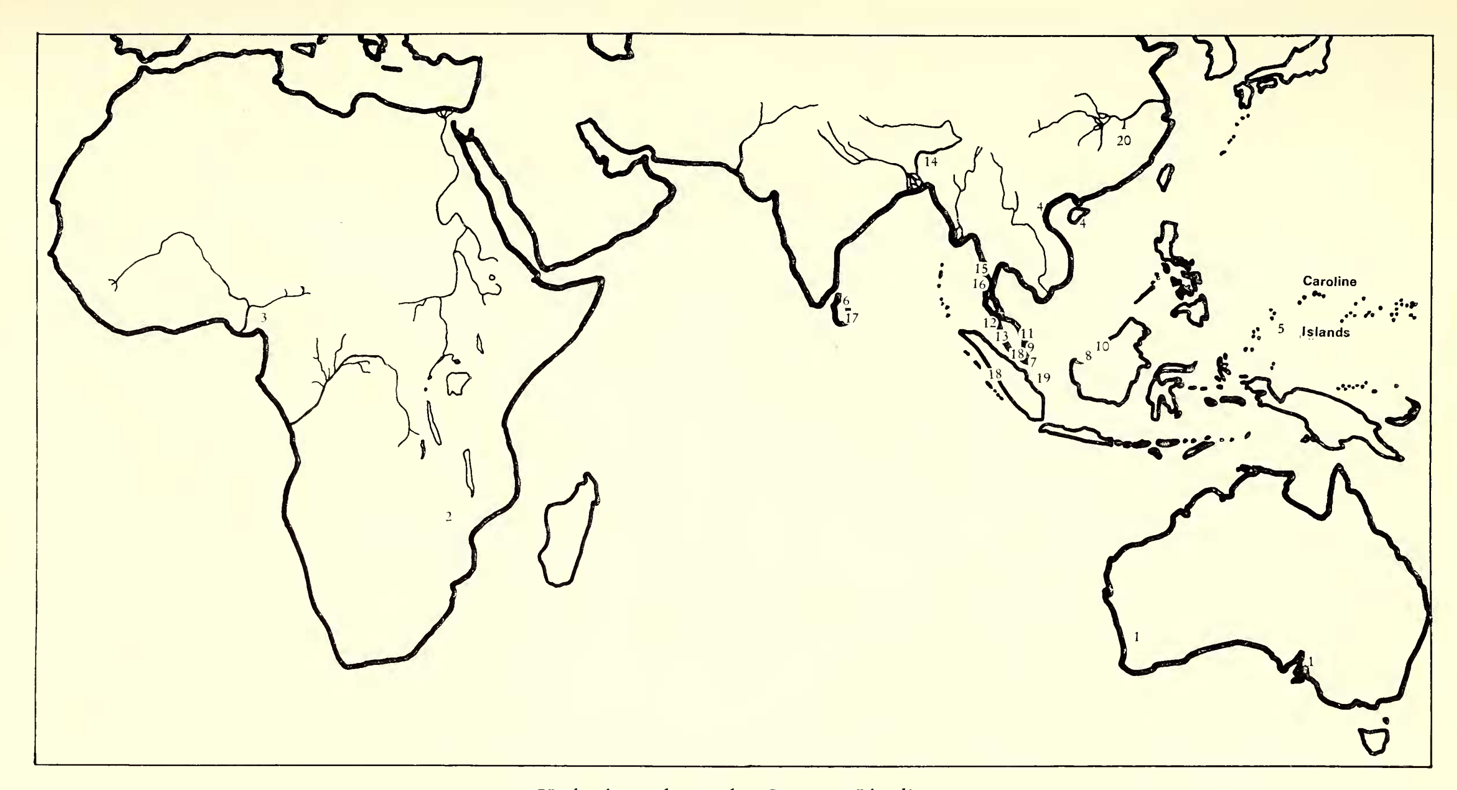


Abb. 3: Hinterschenkel mit Maulikschem Organ eines Paratypus von *Livolia coomani* (Laboissière), A Oberseite (gewölbte Seite); B Unterseite (konkave Seite); a Außenseite, i Innenseite, t Tibie, tr Trochanter, e endoskeletaler Sprungmuskelansatz (Mauliksches Organ), m Muskel



Verbreitungskarte der Gattung *Livolia*:
Die Zahlen entsprechen der fortlaufenden Nummerierung der Arten im Text

erfolgte im Tertiär, als günstige Verhältnisse dafür sorgten. Die damals weit verbreiteten Arten dürften die Vorfahren unserer Gattungen sein. Einen Beweis dafür bieten wohl die zahlreichen gemeinsamen Genera der Nearktis und Palaearktis, Areale die während des Tertiärs zumindest zweimal im Bereich der Beringstraße eine Verbindung hatten. Artbildend, unsere rezenten Arten betreffend, wirkte vor allem das Pleistozän mit seiner bewegten Geschichte. Unsere heutigen Genera bilden monophyletische Linien ehedem weit verbreiteter Arten, die sich durch Isolation zu den rezenten Arten entwickelten. Vielmehr scheint mir folgende Erklärung diese Verbreitung zu deuten. Die Populationen der Ausgangsart, wahrscheinlich im Tertiär, hatten einmal eine viel größere Ausbreitung bevor Isolationsmechanismen wirksam wurden, die zur Speziation führten. Bei der australischen und rhodesischen Art haben sich die ehemaligen morphologischen Merkmale besser erhalten, durch die Wüsten Australiens und die gebirgige Beschaffenheit Nordrhodesiens war für eine frühzeitige Isolation gesorgt. Alle übrigen Arten, die sich in ihrer äußeren Gestalt viel mehr gleichen, seien es die aus Westafrika oder aus Mikronesien, dürften die jüngeren sein, Genaustausch unter den Populationen dürfte länger möglich gewesen sein und zur Speziation dürfte es wahrscheinlich erst während des Pleistozäns gekommen sein. Während heute als trockene Zonen bekannte Landstriche Regengebiete waren, dürfte einer Ausbreitung der Populationen von Afrika bis nach Asien nichts im Wege gestanden haben. In Südostasien wirkten sich die pleistozänen Vereisungen durch die mit ihnen parallelgehenden eustatischen Meeresspiegelsenkungen artbildend aus. So kam es hier zu Landverbindungen oder die Küsten rückten näher zusammen, die Ausbreitung der Populationen wurde dadurch gefördert. Bei diesen kleinen Tierchen dürfte auch die Ausbreitung durch den Wind eine Rolle spielen, was natürlich durch die einander näherrückenden Küsten begünstigt wurde. Sumatra, Java und Borneo waren während des Hochglazials mit Hinterindien verbunden, zu den Philippinen, Guinea und Australien trennte diese Landmasse nur verhältnismäßig schmale Meeresstraßen, auch zwischen Ceylon und Vorderindien gab es eine Landverbindung. Während der Interglazialia und im Postglazial wurden diese Landmassen wieder zu zahlreichen Inseln aufgespalten. Diese erneute Isolation der Inselareale während der Interglazialperioden dauerte Jahrzehntausende, so daß den isolierten Populationen genügend Zeit zur Speziation zur Verfügung stand. Während der Glazialperioden konnten sich durch erneute Landverbindungen diese Inselarten wiederum über große Areale ausbreiten und wurden während des nächsten Interglazials erneut isoliert. Durch diese eustatischen Meeresspiegelschwankungen während der Glazial- und Interglazialperioden läßt sich die große Artenzahl im indo-malayischen Raum erklären, was auch im Genus *Livolia* seinen Ausdruck findet.

Innerhalb der *Livolia*-Arten lassen sich gewisse Gruppen mit gemeinsamen Merkmalen feststellen. So haben wir einmal die zu Anfang erwähnten Arten *sulcicollis* und *vestita* aus Südafrika und Südaustralien.

Eine weitere Gruppe bilden die Arten mit einem hufeisenförmigen Eindruck auf der Stirn, deren Arten sich auf Ceylon, Assam und Südburma verteilen *(ceylonensis, assamensis, serraticollis, tenasserimensis* und eine wahrscheinlich weitere neue Art aus Südburma). Diese dürften Abkömmlinge einer gemeinsamen Ausbreitungswelle einer Art während einer Glazialperiode sein. Dieser Gruppe nahestehend sind noch drei Arten aus dem Süden Hinterindiens, *malayaensis, perakensis* und noch eine unbeschriebene Art (♀) von der Insel Penang (Malaya vorgelagert), zwar ohne den hufeisenförmigen Eindruck auf die Stirn, doch anderen gemeinsamen Merkmalen, wie dem sehr gezackten Halsschildseitenrand und im Vergleich zu den Elytren schmalem Pronotum.

Die afrikanische Art *africana* aus dem Grenzgebiet Nigeria–Kamerun findet ihren Platz in der Gruppe mit dem östlichsten Vertreter dieser Gattung von den Carolinen Inseln *(carolina)*. In dieser Gruppe lassen sich auch nahezu alle übrigen Arten vereinen, von der *minuta* auf Ceylon bis *coomani* in Nordvietnam. Isolationsmechanismen dieser monophyletischen Gruppe müssen während der Interglazialia wirksam geworden sein, nachdem sich die Populationen wahrscheinlich während des Hochglazials weithin ausbreiten konnten.

Sicherlich sind vor allem auf dem Malayischen Archipel noch zahlreiche Arten dieser Gattung zu erwarten und eine bessere Klärung all dieser Fragen dürfte erst nach Bekanntwerden der Futterpflanzen erfolgen.

B. Spezieller Teil

Genus Livolia Jacoby

Livolia Jacoby, 1903, Trans. Ent. Soc. Lond. *1903:* 15 (Genotypus: *L. sulcicollis* Jac.; Afrika). – Scherer, 1961, Ent. Arb. Mus. Frey **12:** 268; 1969, Pacif. Ins. Monogr. **22:** 10, 19, 118, 242.

Micrepitrex Laboissière, 1933, Bull. Mus. Paris **5:** 205 (Genotypus: *M. coomani* Lab.; Tonkin; Galerucinae) **syn. nov.** – Gressitt, 1955, Ins. Micronesia **17** (1): 35 (Alticinae). – Gressitt & Kimoto, 1963, Pacif. Ins. Monogr. **1 B:** 404, 575. – Scherer: 1969, op. cit. **22:** 10, 19, 98.

Gattungsdiagnose

Kleine, mehr oder weniger spärlich behaarte, länglich-ovale Tierchen von 0,8 bis 2 mm Länge.

Kopf variabel, Stirnlinien sind stets vorhanden; Antennalcalli durch eine Praeokularlinie nicht immer abgetrennt, vielfach nur durch eine geringe Senke angedeutet; Clypealcarina meist sehr schmal; Genae verhältnismäßig lang; quer über dem Vertex liegen fast immer vier setifere Punkte. Das zweite Antennenglied ist verhältnismäßig lang und fast so dick wie das erste.

Pronotum mit antebasaler Querfurche, die in den Seitenrand mündet; auf den Seitenrändern liegen stets setifere Punkte, teils enger teils weiter auseinander, teils zu zähnchenartigen Gebilden erhöht, die den Seitenrand gezähnt erscheinen lassen; Vorderecken teils gerundet, z. T. bereits zu deutlich abgeschrägten Ecken ausgebildet.

Elytren mit neun durchgehenden Punktreihen, die marginale und kurze Skutellarreihe nicht mitgezählt. Innerhalb der Punktierung kann es jedoch selbst innerhalb ein und derselben Art zu Störungen kommen, so z. B. auf dem Skutellarfeld.

Vorderhüften hinten geschlossen; Hinterfemora nur mäßig verdickt; Tibien oberseits mehr oder weniger verrundet.

G e n o t y p u s : *Livolia sulcicollis* Jacoby

Diese Gattung findet ihren Platz neben *Djallonia* Bechyné (Afrika), diese unterscheidet sich von *Livolia* nur durch deutlich verdickte Hinterfemora. Der Kopf von *Djallonia maindra* (T. 2 Abb. 21), der einzigen Art dieser Gattung,

ist oberhalb der Stirnlinien rugos, aber sehr seicht punktiert, ein medianer Längsstreifen auf dem Vertex ist unpunktiert.

Die etwas abweichende Stirnbildung der australischen Art *vestita,* es fehlen die vier setiferen Punkte auf dem Vertex und die weniger tiefe Querfurche auf der Halsschildbasis, als Anlaß für eine neue Gattung zu nehmen, würde das entwicklungsgeschichtliche Bild dieses Genus zerreißen. In solchen Fällen ist es vorteilhafter, ein Genus zu erweitern, als mit fortwährenden „splittings" jeden phylogenetischen Überblick zu verwischen.

Leider ist keine einzige Futterpflanze der Arten dieser Gattung bekannt, doch ich möchte fast als sicher annehmen, daß es eine gemeinsame ist, zumindest aus derselben Verwandtschaft.

Bestimmungsschlüssel zu den Arten von Livolia

(Der Unterschied zum Gegensatz endet jeweils mit einem Doppelpunkt, eine eventuell weitere Bemerkung endet mit einem Punkt und bezieht sich dann nur zum besseren Erkennen auf die betreffende Art, diese Eigenschaft kann natürlich bei den folgenden Arten nochmals auftreten, jedoch nicht gemeinsam mit der, die vor dem Doppelpunkt steht.)

1 (4) Antennalcalli liegen als zwei verrundete Gebilde aneinander (T. I Abb. 1 u. 2):

2 (3) Antebasale Querfurche des Pronotums an ihrem Vorderrand tief eingedrückt und deutlich doppelbuchtig; Pronotum deutlich schmäler als Elytren; Länge 2 mm: **sulcicollis**

3 (2) Antebasale Querfurche nur schwach eingedrückt und nur schwach doppelbuchtig; Pronotum nur etwas schmäler als Elytren; Länge 1,3–1,6 mm: **vestita**

4 (1) Antennalcalli anders gebildet oder nicht als solche vorhanden (T. I u. II Abb. 3–20):

5 (12) Oberhalb der Stirnfurchen liegt jederseits ein deutlicher Eindruck (T. II Abb. 14–18):

6 (7) Die Eindrücke oberhalb der Stirnlinien haben keinerlei Querverbindung (T. II Abb. 14); Länge 1,75 mm: **assamensis**

7 (6) Die Eindrücke oberhalb der Stirnlinien sind mit einer Querverbindung verbunden, oder es ist nur letztere als Eindruck vorhanden (T. II Abb. 15–18):

8 (9) Pronotum ausnahmsweise in der ganzen Gattung sehr fein punktiert (T. IV Abb. 18); Länge 1,3 mm: **ceylonensis**

9 (8) Pronotum kräftig punktiert:

10 (11) Die setiferen Punkte des Pronotums einer groben Säge ähnlich und mit Zwischenräumen (T. IV Abb. 15); Länge 1,8 mm: **serraticollis**

11 (10) Die setiferen Punkte am Rande des Pronotums weniger grob und enger gereiht, keine Zwischenräume (T. IV Abb. 16); Länge 1,4 bis 1,75 mm: **tenasserimensis**

12 (5) Oberhalb der Stirnlinien keine diesbezüglichen Eindrücke:

13 (28) Stirnlinien ziehen ziemlich schräg zum Augenhinterrand und schließen somit einen rechten oder nur wenig stumpfen Winkel zwischen sich ein:

14 (15) Zu den Vorderecken des Pronotums hin gerundet, ohne einen zahnartigen setiferen Punkt, der eine Abschrägung markiert (T. IV Abb. 20):

Schwarz, Labrum, Antennen und Beine (Femora dunkler) rötlich braun; Länge 1,2 mm. **laticollis**

15 (14) Eine Abschrägung zu den Vorderecken wird stets durch einen zahnartigen setiferen Punkt betont:

16 (21) Punktierung auf dem Pronotum sehr dicht, auf der Scheibe so dicht, daß die Zwischenräume entschieden kleiner als die Durchmesser der Punkte sind:

17 (18) Setiferer Punkt auf der Mitte des Halsschildrandes deutlich zahnartig nach außen weisend (T. III Abb. 4):

Dunkelpechbraun, fast schwarz; Labrum, Antennen und Beine rötlich braun; Länge 1,2 mm. **coomani**

18 (17) Kein auffallend zahnartiger setiferer Punkt auf der Mitte des Halsschildrandes, höchstens durch das Haar betont *(minuta)*:

19 (20) Schwarz; Labrum, Antennen und Beine rotbraun:

Auf dem Skutellarfeld der Elytren kann die Punktierung konfus sein; Länge 1,3 mm. **minuta**

20 (19) Hell- bis dunkel-rötlich-braun, Beine heller braun; Länge 1,4 mm: **africana**

21 (16) Pronotum weniger dicht punktiert:

22 (25) Vollkommen hellrötlichbraune Arten:

23 (24) Seiten des Halsschildes nur wenig nach vorne divergierend; Clypealcarina schmal; Länge 1,3 mm **sarawakensis**

24 (23) Seiten des Halsschildes nach vorne auffallend divergierend; Clypealcarina verhältnismäßig breit; Länge 1,2–1,4 mm: **minutiuscula**

25 (22) Stets dunkler gefärbte Arten:

26 (27) Schwarz mit metallisch purpurfarbenem Schimmer; Labrum, Palpen, Antennen und Beine pechbraun; Länge 1,1–1,3 mm: **carolina**

27 (26) Elytren schwarz; Kopf und Pronotum rotbraun mit pechbrauner Beimischung; Antennen und Beine heller; Länge 1,3 mm: **nigripennis**

28 (13) Stirnlinien ziehen mehr oder weniger waagrecht zum Augenhinterrand, ein eventuell von ihnen eingeschlossener Winkel ist extrem stumpf:

29 (30) Antennenbasen füllen nahezu vollkommen den Raum zwischen Clypealcarina und Augeninnenrand (T. I Abb. 8); Länge 1,0 mm: Vollkommen gelbbraun. **fulva**

30 (29) Abstand zwischen Antennenbasen und Augeninnenrand größer:

31 (34) Auf dem Halsschildseitenrand tritt nur der setifere Punkt auf der Mitte stärker nach außen hervor:

Kleine rötlichgelbe Arten.

32 (33) Pronotum sehr dicht punktiert; Halsschildseiten divergieren nur mäßig nach vorne; Clypealcarina sehr schmal (T. I Abb. 7); Länge 1,1–1,2 mm: **minor**

33 (32) Pronotum weniger dicht punktiert, Punkte vielfach weiter voneinander entfernt als ihr Durchmesser; Halsschildseiten divergieren auffallend nach vorne; Clypealcarina verhältnismäßig breit (T. II Abb. 19); Länge 1,2–1,4 mm (Vgl. 24 (23)): **minutiuscula**

34 (31) Halsschildseitenrand sägeartig (T. I u. II Abb. 11–13):

Die drei Arten **parva, malayaensis** und **perakensis** lassen sich nur nach dem Aedoeagus (Abb. 13, 14, 15) bestimmen. Es bestehen Unterschiede in der Halsschild- und Flügeldeckenpunktierung, auch an den Antennen, jedoch dergestalt, daß es sich nicht ausdrücken läßt. Eine weitere Art dieser Gruppe liegt von der Insel Penang (Pulan, Malaya; auch als Pulo Pinang bekannt) vor, jedoch nur als ein einziges ♀ Exemplar und soll hier nicht beschrieben werden.

Nicht mit in den Schlüssel aufgenommen wurde die Art *laboissièrei* Chen, deren Typus soll sich nach Auskunft von Mlle Berti vom Museum Paris in Peking befinden. Sie wurde aus Ost-China (Kiangsi) beschrieben, soll braun sein, Kopf, Pronotum und Brust etwas dunkler; Länge 1,4 mm.

1. **Livolia vestita** (Baly) **nov. comb.** (Abb. 4; T. I u. III Abb. 1)

Crepidodera vestita Baly, 1877, Trans. Ent. Soc. Lond., 162 (S. Australia: Gawler Town – BMNH).

Verbreitung: Süd-Australien (Gawler). – West-Australien (Umgebung Perth, Southern Cross).

Gelblich bis rötlich braun, Abdomen dunkelpechfarben; an manchen Stellen der Elytren, vielfach auf dem Skutellarfeld, schimmert das dunkle Abdomen durch, so daß diese dann etwas fleckig erscheinen. Antennen zur Spitze hin angedunkelt.

Die Antennen sind bei den ♂♂ etwas kräftiger, was jedoch nicht konstant erscheint, in einer sehr großen Serie kommen alle Übergänge vor.

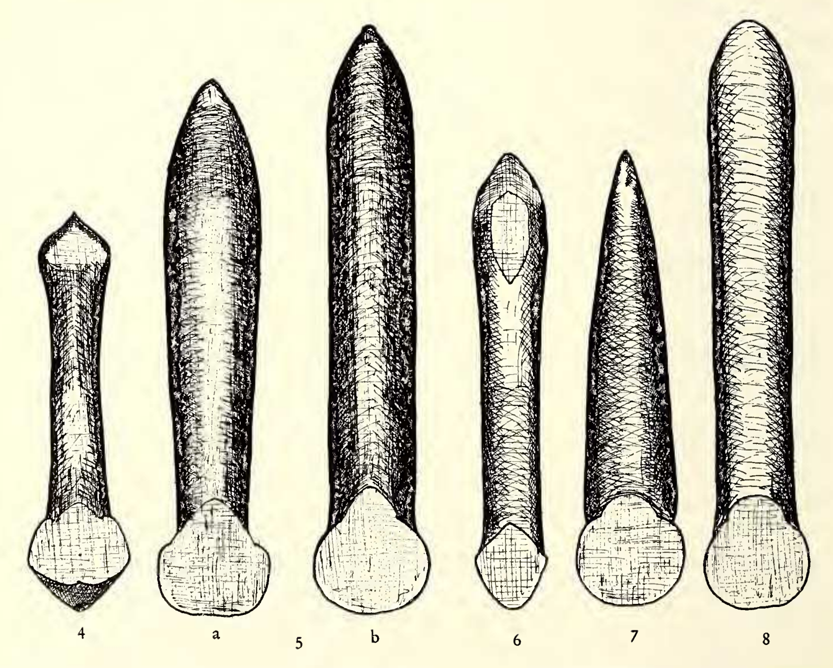


Abb. 4–8: Ventralansicht des Aedoeagus von 4. *Livolia vestita* (Baly), 5. *L. africana* nov. spec. (a Population aus Bombe Distr. Kumba, b Population aus Mamfe, Bamenda), 6. *L. coomani* (Lab.) (Paratypus), 7. *L. carolina* (Chûjô), 8. *L. minuta* (Jac.) (Vergrößerung 140 mal)

Pronotum (T. III Abb. 1) verhältnismäßig breit, kräftig punktiert, die Punkte sind zum Teil weiter voneinander entfernt als ihr Durchmesser, es gibt Exemplare mit einer unpunktierten Mittellinie oder mit unpunktierten Stellen jederseits vor der Querfurche; Querfurche mäßig eingedrückt, teils mehr teils weniger doppelbuchtig; die setiferen Punkte am Seitenrand stehen sehr dicht und treten nach außen kaum hervor.

Die Punktierung der Elytren scheint zu variieren, das einzige ♂ aus Southern Cross (W. Australien) hat entschieden feinere Punktstreifen auf den Elytren, so daß man zunächst glaubt, eine andere Art vor sich zu haben.

Abb. 4 zeigt den Aedoeagus dieser Art.

West-Australien: Umgebung Perth, XII. 1954 leg. H. Demarz (M. F.); Southern Cross VIII. 1959 1 ♂ leg. H. Demarz (M. F.)

2. **Livolia sulcicollis** Jacoby (T. I u. III Abb. 2)

Livolia sulcicollis Jacoby, 1903, Trans. Ent. Soc. Lond., 15 (Mashonaland: Salisbury – BMNH). – Scherer, 1959, Ent. Arb. Mus. Frey 10: 247 (err. Nigeria/Kamerun); 1969, Pacif. Ins. Monogr. 22: 118.

V e r b r e i t u n g : N. Rhodesien (Salisbury).

Die Meldung von mir (1959) für Nigeria/Kamerun beruhte auf einer Fehlbestimmung nur nach der Beschreibung, es handelt sich dabei um folgende neue Art, *L. africana*.

L. sulcicollis ist rötlich gelb; Elytren ein wenig dunkler scheinend; Abdomen und Metathorax dunkelpechbraun; Seiten des Pronotums extrem schmal, eigentlich nur die setiferen Punkte, angedunkelt.

Kopf siehe T. I Abb. 2. Augen verhältnismäßig klein; Stirnlinien sehr fein; jederseits liegen oberhalb der Stirnlinien leicht beulenartige Gebilde (gestrichelte Linien), es hat den Eindruck, die Stirnlinien seien von ihnen nach vorne verdrängt.

Pronotum (T. III Abb. 2) an der Basis entschieden schmäler als Elytren; antebasaler Quereindruck kräftig und deutlich doppelbuchtig; Punktierung nicht sehr dicht, Punkte weiter voneinander entfernt als ihr Durchmesser.

Alle Intervalle der Elytren flach; sehr spärlich behaart. Auf der Unterseite des Aufklebeplättchens des Lectoholotypus steht in Handschrift Salisbury, Mashld. VI. 1900, on willow, GAKM. Das würde bedeuten, daß das Tierchen auf Weide (Salix) gesammelt worden wäre. Ob Salix, eine arktische Pflanze, auch in den Tropen vorkommt, ist mir unbekannt.

Lectoholotypus: Salisbury, Mashld. VI. 1900, GAKM, ♀ (BMNH)

3. **Livolia africana nov. spec.** (Abb. 5 a u. b; T. I u. III Abb. 3)

Längen: ♂♂ 1,45 mm (Typus), 1,50 mm, 1,50 mm, 1,45 mm; ♀ 1,55 mm.
Breiten: ♂♂ 0,68 mm (Typus), 0,70 mm (etwas gepreßt?), 0,68 mm, 0,65 mm; ♀ 0,79 mm.

Dunkelpechbraun; Labrum, Antennen und Beine rotbraun; Antennen apikal angedunkelt (die apikalen Antennite 3–5).

Kopf (T. I Abb. 3) glatt und glänzend, außer den typischen vier setiferen Punkten quer über dem Vertex einige zerstreute Punkte hinter und vor den Stirnlinien; Stirnlinien gut zu sehen, ziehen exakt und fast gerade zum Augenhinterrand; Antennalcalli fehlen; Clypealcarina scharf und schmal; Platz zwischen Augeninnenrand und Antennenbasis glatt und verhältnismäßig breit; Augen sehr convex, ein Querdurchmesser verhält sich zur Breite der Stirn wie 11 : 18.

Die Antennen reichen auf die Mitte der Elytren und sind apikal verdickt (8–11); die Längen der einzelnen Antennite verhalten sich wie 12 : 9 : 7 : 6 : 8 : 7 : 8 : 8 : 8 : 8 : 12; vor allem die apikalen Antenite sind etwas behaart.

Pronotum (T. III Abb. 3) dicht und kräftig punktiert (siehe auch Variation weiter unten), ein Streifen entlang des Vorderrandes unpunktiert; der Vorderrand der antebasalen Querfurche tief eingedrückt und mit einer Reihe von Punkten markiert, die den Eindruck eines Saumes machen, die Furche ist zwischen ihrem Vorder- und Hinterrand glatt und etwas gewölbt; Seiten des Pronotums gerade und nach vorne divergierend; zu den Vorderecken schräg, aber noch etwas gerundet; Seitenränder und die schrägen Vorderecken mit setiferen Punkten besetzt, diese sind alle von gleicher Größe.

Elytren in neun regelmäßigen durchgehenden Punktreihen punktiert, die marginale und kurze Skutellarreihe ausgenommen; Intervalle etwas konvex; zerstreut einige feine Haare; Humeral- und Basalcalli gut abgesetzt.

Unterseite und Beine wie üblich in der Gatttung; Aedoeagus (Abb. 5) 0,55 mm lang.

Paratypen: Besonders das Pronotum scheint zu variieren, dieses ist bei einem ♂ (Fundort Mamfe) etwas breiter, dieses ist auch beim ♀ (nur ein Exemplar) breiter und noch dazu etwas länger; auch in der Punktierung des Pronotums ist eine Variation festzustellen, die zwei Tiere aus Bamenda haben kräftige Punkte, die aus Bombe und Mamfe schwächere Punkte, das einzige ♀ vom Lake Barombi sehr schwache Punkte; eine geringe Variation ist auch am Aedoeagus zu erkennen, aber keine direkten Unterschiede; die Fär-

bung der Tiere aus Bombe, Mamfe und vom Lake Barombi ist nicht so dunkel, mehr gelbbraun.

Die Unterschiede zu der anderen afrikanischen Art *sulcicollis* bestehen darin, daß diese keine geraden Seitenränder des Pronotums hat, *africana* hat schräge Halsschildvorderecken (T. III Abb. 2 u. 3), sehr konvexe Augen und keine Antennalcalli (T. I Abb. 2 u. 3).

Verbreitung: West Afrika (Grenzzone Cameroun–Nigeria) vgl. Karte in Ent. Arb. Mus. Frey **10:** 178.

Holotypus: Nigeria, Bamenda, 17. 12. 1955 1 ♂, Bechyné (Frey); eine ♂ Paratype vom selben Fundort und Datum. – Nigeria, Mamfe, 4. 12. 55 1 ♂, Bechyné. – Cameroun, Bombe, Distr. Kumba, 17. 11. 55 1 ♂, Bechyné. – Cameroun, Lake Barombi, Distr. Kumba, 24. 11. 55 1 ♀, Bechyné (alle Paratypen im Museum Frey).

4. **Livolia coomani** (Laboissière) **nov. comb.** (Abb. 6; T. I u. III Abb. 4)

Micrepitrix coomani Laboissière, 1933, Bull. Mus. Paris **5:** 208, fig. 2 (Tonkin; Mus. Hamburg). – Gressitt & Kimoto, 1963, Pacif. Ins. Monogr. **1 B:** 757 (Hainan I.). – Scherer, 1969, *op. cit.* **22:** 99.

Verbreitung: N. Vietnam (Tonkin: Hoa-Binh), Haian I.

Länge 1,25 bis 1,40 mm, meist 1,30 mm. Kopf und Pronotum schwarz, Elytren dunkelpechbraun, fast schwarz mit rötlichem Schimmer; Vorderrand des Clypeus, Labrum, Antennen und Beine rötlich braun, das letzte Glied der Antennen etwas angedunkelt, Femora ebenfalls dunkler.

Kopf (T. I Abb. 4) mit typischen vier setiferen Punkten quer über dem Vertex; auf der Stirn sind einige wenige weitere Punkte verstreut; Clypealcarina extrem scharf; Stirnlinien ziehen steil und gerade zum Augenhinterrand; Antennalcalli sind nach den Seiten nicht deutlich abgesetzt.

Pronotum (T. III Abb. 4) dicht und kräftig punktiert, Punkte stehen dichter als ihr Durchmesser; die setiferen Punkte auf dem Seitenrand sehr deutlich, der auf der Mitte weiter nach außen ragend; Seiten zu den Vorderecken hin abgeschrägt.

Punktierung auf den Elytren sehr kräftig; nahezu alle Intervalle etwas gewölbt.

Aedoeagus (Abb. 6) 0,43 mm lang; in Ventralansicht gegen die Spitze zu auf der Mitte schwächer chitinisiert, so daß die Öffnung der Dorsalseite durchleuchtet.

5. **Livolia carolina** (Chûjô) **nov. comb.** (Abb. 7; T. I u. III Abb. 5)

Epithrix carolina Chûjô, 1943, Taihoku Imp. Univ. Mem. Fac. Sci. Agric. **24** (3): 304, fig. 10 (Yap; Taiwan Agric. Res. Inst.).

Micrepitrix carolina: Gressitt, 1955, Ins. Micronesia **17** (1): 35, fig. 11 (Palau).

V e r b r e i t u n g : Western Caroline Is.

Länge 1,1–1,4 mm; schwarz, glänzend mit purpurfarbenem Schimmer; Labrum, Antennen und Beine braun; die äußeren Antennite und Femora angedunkelt; sehr zerstreut mit weißen Härchen bestanden.

Kopf (T. I Abb. 5) mit vier typischen setiferen Punkten quer über dem Vertex; einige sehr wenige punktartige Schrammen; Stirnlinien ziehen steil und gerade zum Augenhinterrand; Antennalcalli nicht abgesetzt.

Protonum (T. III Abb. 5) deutlich aber entschieden schwächer als Elytren nicht sehr dicht punktiert, die Punkte stehen auffallend weiter voneinander als ihr Durchmesser. Setifere Punkte am Seitenrand deutlich, der auf der Mitte etwas dicker und mehr nach außen weisend; Seiten zu den Vorderecken hin abgeschrägt.

Elytren kräftig punktiert; nur die Lateralintervalle unterhalb der Humeralcalli deutlich gewölbt.

Aedoeagus (Abb. 7) 0,42 mm lang.

6. **Livolia minuta** (Jacoby) (Abb. 8; T. I u. III Abb. 6)

Crepidodera minuta Jacoby, 1887, Proc. Zool. Soc. Lond.: 90 (Ceylon; BMNH). – Maulik, 1926, Fauna India, Chrys. & Halt.: 235, fig. 84.

Livolia minuta: Scherer, 1969, Pacif. Ins. Monogr. **22:** 118.

V e r b r e i t u n g : Ceylon (Dikoya, Horton Plains).

Länge 1,3–1,5 mm; schwarz glänzend; Labrum, Antennen und Beine etwas heller pechbraun; Spitzen der Antennen und Femora dunkler.

Kopf (T. I Abb. 6) mit typischen vier setiferen Punkten quer über dem Vertex; Stirnlinien ziehen nahezu gerade, nur leicht geschwungen nicht sehr steil zum Augenhinterrand; Antennalcalli nicht abgesetzt; Stirn verhältnismäßig breit; Abstand zwischen unterem Augeninnenrand und Antennenbasis etwa so groß wie der Durchmesser von letzteren.

Pronotum (T. III Abb. 6) extrem dicht und kräftig punktiert; setifere Punkte auf dem Seitenrand deutlich, der auf der Mitte kaum größer als die anderen; die Seiten zu den Vorderecken meist verrundet, doch manchmal tritt auch ein setiferer Punkt hervor, der diese abgeschrägt erscheinen läßt.

Elytren kräftig in Reihen exakt punktiert; das Skutellarfeld kann jedoch fast bis zur Elytrenmitte und an der Basis seitlich bis zu den Humeralcalli vollkommen konfus punktiert sein, diese konfuse Punktierung bildet dann ein Dreieck, man glaubt zunächst eine andere Art vor sich zu haben.

Aedoeagus (Abb. 8) 0,52 mm lang.

Ceylon: Horton Plains, 6000 ft. 18.–20. III. 82 C. Lewis; Dikoya (loc. Typ.), 3800–4200 ft. 6. XII. 81–16. I. 82 C. Lewis (BMNH).

7. Livolia minor nov. spec. (Abb. 9 a u. b; T. I u. III Abb. 7)

Länge: 1,0–1,2 mm, ⌀ 1,1 mm; Breite: 0,50–0,55 mm.

Rötlich braun, Antennen und Beine gelbbraun; Form oval.

Kopf (T. I Abb. 7) glatt mit vier setiferen Punkten quer über dem Vertex; Augen groß und sehr konvex; Stirnlinien deutlich und ziehen gerade zum Augenhinterrand; anstelle von Okularlinien nur ein Eindruck, der jedoch deutliche Antennalcalli formt, etwas nach vorne gezogen, einen kleinen Fortsatz zwischen Antennenbasen und Clypealcarina sendend; Genae etwas kürzer als der Längsdurchmesser der Augen; ein Querdiameter eines Auges verhält sich zur Breite der Stirn wie 5 : 6.

Antennen kurz, nur so lang, daß sie über das erste Drittel der Elytren reichen, vom Antennit drei bis zehn fast alle von gleicher Länge; die Längen der Antennite verhalten sich wie 9 : 6 : 5 : 5 : 5 : 5 : 5 : 5 : 5 : 5 : 9.

Pronotum (T. III Abb. 7) mit geraden nach vorne divergierenden Seiten und schrägen Vorderecken; ein setiferer Punkt auf der Mitte etwas größer und auffälliger; auf der Scheibe sehr dicht punktiert, die Punkte entschieden dichter gesetzt als ihr Durchmesser, gegen die Seitenränder zu etwas weniger dicht punktiert; antebasale Querfurche nicht geschwungen, d. h. nicht doppelbuchtig, und glatt, ihr Vorderrand mit einer saumartigen Reihe von feinen Punkten.

Elytren mit verhältnismäßig kräftigen Punkten, die in regelmäßige Reihen gesetzt sind, Intervalle etwas konvex; Humeral- und Basalcalli deutlich; Basis der Elytren etwas breiter als Basis des Pronotums.

Aedoeagus (Abb. 9 a) 0.35–0,37 mm lang, der des Paratypus (Abb. 9 b) wahrscheinlich apikal etwas gepreßt.

♀ mit etwas kürzeren Antennen; Antennit 9 und 10 fast kugelig so lang wie breit; die Längen der Antennite verhalten sich wie 9 : 7 : 5 : 4 : 4 : 4 : 5 : 5 : 4 : 4 : 8.

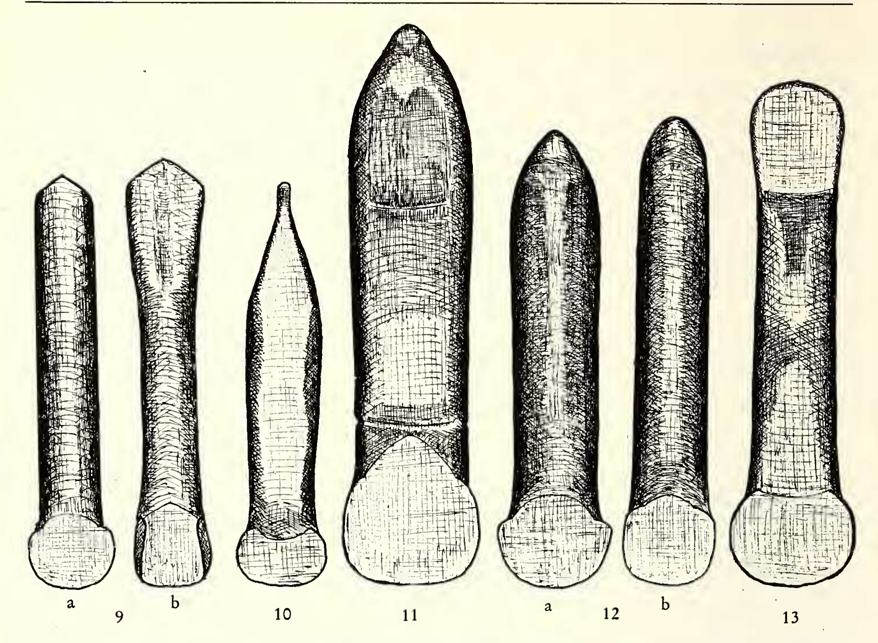


Abb. 9–13: Ventralansicht des Aedoeagus von 9. *Livolia minor* nov. spec. (b apikal median anscheinend etwas geringer chitinös und etwas gedrückt), 10. *L. fulva* nov. spec., 11. *L. nigripennis* nov. spec., 12. *L. sarawakensis* nov. spec. (a anscheinend etwas breit gedrückt), 13. *L. parva* nov. spec. (Vergrößerung 140 mal)

Singapore: 1 ♂ Saunders, 1 ♂ (Holotypus) mit einem schwer lesbaren handgeschriebenen Zettel „B. Iim (?) jungle 26. 12. 22", Res. S. (W) jungle 8. 4. 23 1 Ex., Scottland 30. 3. 23 2 Ex., (Ecqrd (?) jungle 11. 11. 22 3 Ex., Bi flew (?) 5. 22 1 ♂ (BMNH).

8. **Livolia fulva nov. spec.** (Abb. 10; T. I u. III Abb. 8)

Länge: ♂ 1,0 mm; Breite: 0,5 mm.

Vollkommen gelbbraun, nur die fünf apikalen Antennite sind etwas angedunkelt.

Kopf (T. I Abb. 8) mit sehr gewölbten Augen; glatt, ausgenommen die vier typischen setiferen Punkte quer über dem Vertex; die Stirnlinien ziehen fast gerade zum hinteren Augeninnenrand, ihr eingeschlossener Winkel sehr stumpf; diese Stirnlinien bilden in ihrer ganzen Länge die Hintergrenze der Antennalcalli, die deutlich gewölbt sind, aber nicht begrenzt nach den Seiten, sie berühren das Auge; Clypealcarina schmal; Anteclypeus und Labrum sehen gegenüber anderen Arten verschieden aus, es liegen jedoch nur zwei Exemplare vor.

Die Antennen reichen bis auf die Mitte der Elytren, Antennite 3–6 dünn, 8–10 gerundet, davon 9 und 10 so breit wie lang; die Längen der Antennite verhalten sich wie 8 : 6 : 5 : 5 : 5 : 5 : 5 : 4 : 4 : 4 : 8.

Pronotum (T. III Abb. 8) kräftig aber nicht dicht punktiert; antebasale Querfurche exakt, zwischen ihrer vorderen und hinteren Begrenzung nicht konvex; Seiten des Pronotums fast parallel, ein setiferer Punkt auf der Mitte mehr auffallend; zu den Vorderecken hin nicht abgeschrägt, nur etwas nach innen gebogen; sehr schmal gerandet.

Elytren mit exakten Punktreihen; Humeral- und Basalcalli deutlich; die ersten drei Intervalle neben der Naht nicht konvex, aber von hier bis zum Seitenrand mehr und mehr gewölbt; Punkte mit einem verhältnismäßig großen Durchmesser; die Basis der Elytren ist etwas breiter als die des Pronotums; einige zerstreute Haare.

Unterseite typisch für das Genus; Aedoeagus (Abb. 10) sehr charakteristisch und 0,4 mm lang.

W. Sarawak: Holotypus, Matang, 26. 1. 1914 1 ♂ G. E. Bryant (B. M. N. H.). – Paratypus, Quop, IV. 1914 1 ♂ G. E. Bryant.

9. Livolia nigripennis nov. spec. (Abb. 11; T. I u. III Abb. 9)

Länge: 1,30 (Typus) bis 1,60 mm, ⌀ 1,42 mm; Breite: 1,15 bis 1,25 mm.

Kopf und Pronotum sehr dunkel rotbraun, Elytren fast schwarz; Beine gelbbraun, Femora dunkler, besonders die Hinterfemora; Antennen gelbbraun, die fünf apikalen Antennite angedunkelt.

Kopf (T. I Abb. 9) mit vier typischen setiferen Punkten quer über dem Vertex; Stirnlinien deutlich und ziehen gerade zum Hinterrand der Augen; Antennalcalli deutlich abgesetzt durch einen Eindruck oberhalb der Antennenbasen, dieser Eindruck reicht etwas über die Stirnlinien nach hinten, auf seiner Innenseite liegen normalerweise zwei Punkte; Clypealcarina sehr schmal; Augen sehr gewölbt; die Stirn nur wenig breiter als ein Augenquerdiameter.

Die Antennen reichen etwas über die postbasale Querdepression der Elytren nach hinten; Antennite 3–6 sehr dünn; die Längen der einzelnen Antennite verhalten sich wie 10 : 9 : 6 : 5 : 7 : 6 : 7 : 7 : 7 : 7 : 11.

Seiten des Pronotums (T. III Abb. 9) fast parallel, sie divergieren nur etwas nach vorne; Vorderecken deutlich schräg; von den setiferen Punkten auf den Seitenrändern ist nur der auf der Mitte deutlich zu sehen; antebasaler Quereindruck glatt, sein Vorderrand tief eingedrückt und von einer

saumartigen Reihe von Punkten markiert, diese Punkte sind kleiner als die auf der Scheibe; die Punktierung auf der Scheibe kräftig aber nicht dicht, die Abstände untereinander sind deutlich größer, manchmal zwei- bis dreimal so groß als ein Punktdurchmesser; nahe dem Vorderrand sind die Punkte kleiner, vor dem antebasalen Quereindruck ein breiter unpunktierter Streifen.

Elytren mit deutlichen Humeral- und Basalcalli; die Punkte stehen in exakten Reihen, die Punkte sind innerhalb der Reihen dichter gestellt als ein Punktdurchmesser; die Intervalle auf der Scheibe fast flach, auf den Seiten deutlich convex; einige zerstreute Haare; Elytrenbasis nur etwas breiter als das Pronotum.

Unterseite wie für das Genus charakteristisch; Aedoeagus (Abb. 11) 0,52 mm.

Singapore: 14 Exemplare (Holotypus ♂), ein Exemplar mit einem Zusatzzettel 3. 1. 22, C. J. Saunders (BMNH).

10. Livolia sarawakensis nov. spec. (Abb. 12 a u. b; T. I u. III Abb. 10)

Längen: ♂♂ 1,20 mm (Typus), 1,30 mm, 1,20 mm, 1,20 mm, 1,20 mm; ♀♀ 1,10 mm, 1,30 mm.

Breiten: ♂♂ 0,60 mm (Typus), 0,60 mm, 0,55 mm, 0,65 mm, 0,65 mm; ♀♀ 0,55 mm, 0,65 mm.

Vollkommen gelb bis rötlich braun; Antennite apikal nicht angedunkelt; Form länglich.

Kopf (T. I Abb. 10) glatt und glänzend, ausgenommen die vier typischen setiferen Punkte quer über dem Vertex; Stirnlinien sehr deutlich, fast gerade, nur etwas geschwungen, sie ziehen von der Mitte schräg zum hinteren Augenrand; Praeokularlinien sind nur durch einen Eindruck angedeutet, sie formen mit den Stirnlinien und den Antennenbasen Antennalcalli, die somit natürlich gegen die Seiten nicht bestimmt abgesetzt sind; Clypealcarina scharf; Augen sehr gewölbt und vorragend; ein Augenquerdiameter verhält sich zur Breite der Stirn wie 11 : 14.

Antennen reichen bis auf die Mitte der Elytren; die fünf Apikalantennite verdickt, der Querdurchmesser von 9–10 verhält sich zur Länge wie 2 : 3; Antennite 3–6 sehr dünn, ihr Querdurchmesser verhält sich zur Länge wie 1 : 3; einige zerstreute Haare; die Längen der Antennite verhalten sich wie 10 : 8 : 6 : 6 : 6 : 6 : 6 : 6 : 6 : 6 : 10.

Pronotum (T. III Abb. 10) kräftig aber nicht dicht punktiert, die Punkte stehen etwas weiter als ein Punktdurchmesser; die Seiten divergieren nach

vorne; Vorderecken deutlich schräg; von den setiferen Punkten auf dem Seitenrand ist nur der mittlere deutlich zu sehen; einige Punkte im Vorderrand der antebasalen Querfurche nicht exakt in eine Reihe gestellt, diese Punkte sind kleiner als die auf der Scheibe; die Furche selbst ist zwischen ihrem Vorder- und Hinterrand etwas gewölbt, sie ist etwas doppelbuchtig.

Elytren deutlich breiter als das Pronotum; Humeral- und Basalcalli deutlich gewölbt; Punktierung verhältnismäßig kräftig, nur die lateralen Intervalle gewölbt, die Punkte stehen in den Reihen nicht dicht, soweit wie ein Punktdurchmesser voneinander entfernt, am apikalen Abfall verlöschen die Punkte; einzelne verstreute Härchen.

Unterseite und Beine wie normal in der Gattung; Aedoeagus (Abb. 12 a u. b) 0,42 mm lang.

Antennen des ♀ entschieden kürzer, sie reichen nur bis zur postbasalen Querdepression der Elytren; die Längen der einzelnen Antennite verhalten sich wie 8 : 7 : 6 : 5 : 5 : 5 : 6 : 6 : 6 : 6 : 9.

W. Sarawak: Mt. Matang XII. 1913 1 ♂ (Holotypus), 1 ♂, 1♀; 26. I. 1914 1 ♂, 30. I. 1914 1 ♂, I. 1914 1 ♂, 1. II. 1914 1♀ G. E. Bryant (BMNH).

11. **Livolia parva nov. spec.** (Abb. 13; T. I u. III Abb. 11)

Länge: 1,15 mm; Breite: 0,60 mm.

Vollkommen gelblich bis rötlich braun; Antennen apikal nicht angedunkelt, nur der Seitenrand des Pronotums extrem schmal braun angedunkelt.

Kopf (T. I Abb. 11) glatt, die vier setiferen Punkte auf dem Vertex ausgenommen; Antennalcalli nach den Seiten nicht begrenzt, an dieser Stelle nur ein sehr geringer Eindruck; Stirnlinien fast horizontal; Clypealcarina zwischen den Antennenbasen sehr eingeengt; Stirn verhältnismäßig breit, ein Augenquerdiameter verhält sich zur Breite der Stirn wie 9 : 15.

Antennen reichen über das erste Drittel der Elytren; die einzelnen Längen der Antennite verhalten sich wie 10 : 8 : 5 : 5 : 6 : 5 : 6 : 6 : 6 : 6 : 10.

Pronotum (T. III Abb. 11) kräftig und dicht punktiert, dichter als ein Punktdurchmesser; Seiten gerade, nach vorne divergierend, Vorderecken gerundet; von den setiferen Punkten auf dem Seitenrand ist einmal der auf der Mitte stärker betont, dann der an der beginnenden Rundung zu den Vorderecken, ein weiterer, jedoch nicht so auffallend als die beiden vorhergenannten, befindet sich an der Stelle, an der die antebasale Querfurche in den Sei-

tenrand mündet; antebasale Querfurche tief, ihre vordere Begrenzung doppelbuchtig und mit einer saumartigen Reihe feiner Punkte markiert; einige wenige kräftige Punkte befinden sich bei dem sonst meist glatten Teil in der Gattung, zwischen Vorder- und Hinterrand der Furche.

Elytrenbasis entschieden breiter als Pronotum; Humeralcalli gut ausgebildet, Basalcalli mäßig; Punktierung erfolgt in exakten Reihen, Intervalle nur seitlich konvex; die Punkte verblassen von der Mitte nach hinten sehr; Elytren mit vereinzelten Härchen bestanden.

Aedoeagus (Abb. 13) 0,48 mm lang, in Ventralansicht apikal flach und extrem fein punktiert.

S i n g a p o r e : 1 ♂ C. J. Saunders (auf einem weiteren handgeschriebenen Zettel steht der Vermerk „B. Tim. 26. 12. 22, jungle"). (BMNH).

12. Livolia malayaensis nov. spec. (Abb. 14; T. I u. III Abb. 12)

Länge: 1,5 mm; Breite: 0,75 mm.

Rötlich braun; Antennen apikal angedunkelt; Form länglich.

Kopf (T. I Abb. 12) mit vier setiferen Punkten auf dem Vertex; Stirnlinien fast horizontal; Clypealcarina sehr schmal; Augen auffallend gewölbt.

Antennen reichen bis auf die Mitte der Elytren; alle Antennite sind verhältnismäßig kräftig gebildet, die vier apikalen am kräftigsten; die Längen der einzelnen Antennite verhalten sich wie 13 : 10 : 7 : 7 : 8 : 8 : 8 : 8 : 8 : 8 : 14.

Pronotum (T. III Abb. 12) mit kräftigen Punkten, die voneinander etwas weiter stehen, als ihr Durchmesser ist; Seiten gerade und nach vorne divergierend mit sehr kräftigen setiferen Punkten, so daß die Seiten nahezu gesägt erscheinen, zu den Vorderecken hin mehr oder weniger schräg; der antebasale Quereindruck doppelbuchtig.

Elytren an der Basis deutlich breiter als Pronotum; Basal- und Humeralcalli deutlich; Punktierung erfolgt in deutlichen Reihen, nur die Punkte um die Basalcalli kräftiger, die anderen mehr oder weniger verloschen; nur die drei marginalen Intervalle etwas convex.

Aedoeagus (Abb. 14) 0,55 mm lang.

M a l a y a : Perak, 1 ♂ Doherty (BMNH).

Sehr ähnlich der *Livolia perakensis* vom gleichen Fundort, *malayaensis* hat gewölbtere und größere Augen; die Antennalcalli sind stark gewölbt und die Stirnlinie mehr horizontal; die setiferen Punkte entlang des Halsschildseitenrandes sind größer; die Antennen apikal angedunkelt.

13. Livolia perakensis nov. spec. (Abb. 15; T. II u. IV Abb. 13)

Längen: ♂ 1,80 mm (Typus); ♀♀ 1,85 mm, 1,75 mm;

Breiten: ♂ 0,90 mm (Typus); ♀♀ 0,80 mm, 0,85 mm.

Vollkommen rötlich gelbbraun.

Kopf (T. II Abb. 13) glatt, die vier setiferen Punkte auf dem Vertex ausgenommen; Augen verhältnismäßig klein, nicht sehr konvex; Stirnlinien exakt, ein seitlicher Eindruck formt rhomboide Antennalcalli (dieser Eindruck fehlt bei den beiden ♀♀); Clypealcarina lang und sehr schmal, Clypeus an seinem Vorderrand gewölbt; Genae lang, nur etwas kürzer als das Auge; ein Querdurchmesser des Auges verhält sich zur Breite der Stirn wie 5 : 13.

Antennen reichen über zwei Drittel der Elytren, Antennite zur Spitze zu allmählich etwas verdickt, aber nicht so auffallend apikal verdickt wie bei den anderen Arten dieses Genus; die Längen der einzelnen Antennite verhalten sich wie 20 : 10 : 10 : 10 : 10 : 9 : 9 : 9 : 9 : 9 : 15.

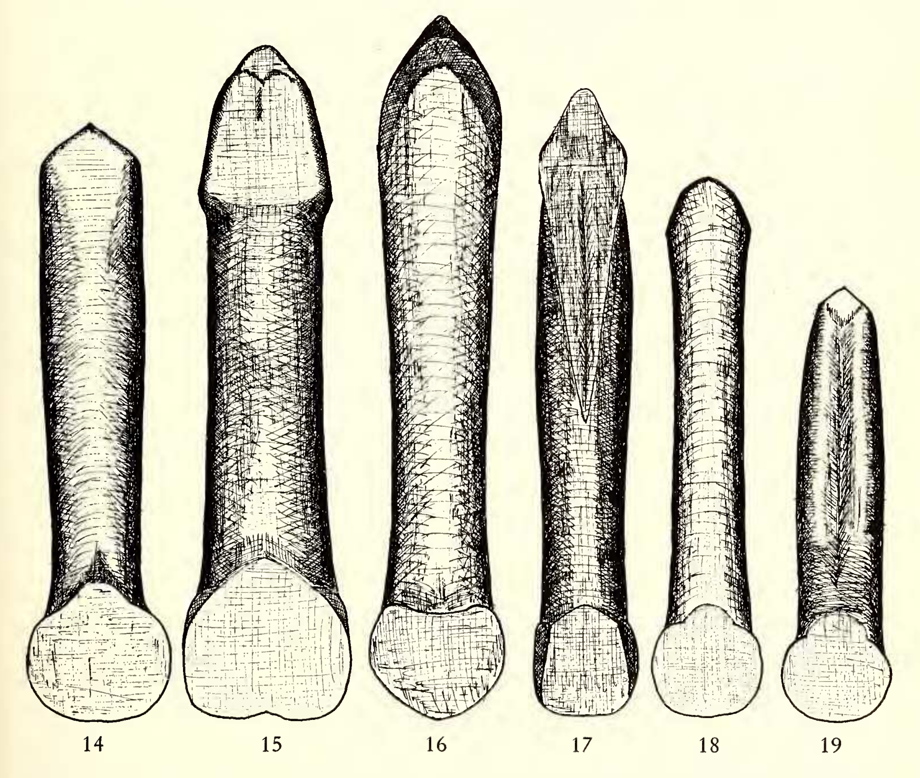


Abb. 14–19: Ventralansicht des Aedoeagus von 14. *Livolia malayaensis* nov. spec., 15. *L. perakensis* nov. spec., 16. *L. assamensis* nov. spec., 17. *L. tenasserimensis* nov. spec., 18. *L. ceylonensis* nov. spec., 19. *L. minutiuscula* (Csiki) (Vergrößerung 140 mal)

Pronotum (T. IV Abb. 13) mit geraden nach vorne divergierenden Seiten; Punktierung kräftig, auf der Scheibe stehen die Punkte nicht ganz so dicht wie ihr Durchmesser; zu den Vorderecken gerundet, Seiten mit setiferen Punkten, der auf der Mitte etwas größer, ein weiterer größerer an der Einbiegung zu den Vorderecken; antebasaler Quereindruck zwischen ihrem Vorder- und Hinterrand nicht gewölbt, hier mit einigen wenn auch sehr verblaßten Punkten besetzt, im Vorderrand des Eindruckes keine Reihe von Punkten.

Elytren an der Basis etwas breiter als das Pronotum; Punktreihen exakt, alle Intervalle etwas gewölbt, besonders die lateralen, besonders auffällig das von den Humeralcalli nach hinten ziehende Intervall; Humeral- und Basalcalli deutlich.

Unterseite und Beine typisch für das Genus. Aedoeagus (Abb. 15) 0,61 mm lang.

♀♀ mit etwas kürzeren Antennen; das zweite Antennit fast so dick wie das erste (beim ♂ etwas dünner), 3–6 dünn, die apikalen etwas dicker; die Längen der einzelnen Antennite verhalten sich wie 14 : 8 : 8 : 7 : 9 : 8 : 8 : 8 : 8 : 8 : 14.

M a l a y a : Perak 1 ♂ (Holotypus), 2 ♀♀ Doherty (BMNH).

14. **Livolia assamensis nov. spec.** (Abb. 16; T. II u. IV Abb. 14)

Länge: 1,75 mm; Breite: 0,85 mm.

Rotbraun, glänzend; drei Apikalantennite angedunkelt; Form länglich.

Kopf (T. II Abb. 14) glänzend, mit den typischen vier setiferen Punkten auf dem Vertex und deutlichen und tiefen Stirnlinien; Praeokularlinie ebenfalls deutlich und schließt mit den Stirnlinien und Antennenbasen konvexe rhomboide Antennalcalli ein; hinter den Stirnlinien auf jeder Seite ein länglicher Eindruck (unterbrochene Linie auf der Abbildung); Augen sehr konvex und groß; Clypealcarina scharf; ein Augenquerdiameter verhält sich zur Breite der Stirn wie 13 : 17.

Antennen reichen auf die Mitte der Elytren, die apikalen vier bis fünf Antennite verdickt; die Längen der einzelnen Antennite verhalten sich wie 12 : 10 : 9 : 8 : 11 : 11 : 10 : 10 : 10 : 10 : 16; die Antennite sind etwas behaart.

Pronotum (T. IV Abb. 14) kräftig punktiert; die Seiten parallel und mit setiferen Punkten, letztere geben den Seiten einen gesägten Eindruck; auf der Mitte befindet sich ein größerer zahnartiger setiferer Punkt; Vorderecken schräg; Vorderrand der antebasalen Querfurche tief eingedrückt und

mit einer Reihe von Punkten versehen, die Furche zwischen ihrem Vorder- und Hinterrand gewölbt.

Elytren entschieden breiter als die Basis des Pronotums; regelmäßig und verhältnismäßig kräftig punktiert, Intervalle etwas konvex; Intervall zwischen der achten und neunten Punktreihe scharf carinaartig, von oben gesehen die Seitenränder vortäuschend, aber diese sind tiefer gelegen, bereits die neunte Punktreihe liegt unterhalb dieser Carina, die achte Punktreihe ist dieser Carina sehr genähert; der Teil der Elytren unterhalb dieser Carina liegt in derselben Ebene wie die Epipleuren (= Pseudopleura), eine Flügeldecke hat somit 10 Punktreihen; diese Carina beginnt an den Humeralcalli und endet etwas vor den Elytrenspitzen; auch die Basalcalli sind deutlich; einige verstreute Haare.

Unterseite wie in der ganzen Gattung; Aedoeagus (Abb. 16) 0,63 mm lang.

India: Assam, Pattcai Mts., 1 ♂ Doherty (BMNH).

15. Livolia serraticollis nov. spec. (T. II u. IV Abb. 15)

Länge: 1,9 mm; Breite: 0,9 mm.

Völlig rötlich braun; allgemeine Gestalt länglich.

Kopf (T. II Abb. 15) sehr charakteristisch, hinter den Stirnlinien ein lyra-artiger tiefer Eindruck, dieser Teil des Kopfes ist mehr horizontal (auf der Abbildung horizontale unterbrochene Linien), vor den Stirnlinien steil zu den Antennenbasen und Clypeus abfallend (auf der Abbildung vertikale unterbrochene Linien); Clypealcarina extrem scharf; ein Augenquerdiameter verhält sich zur Breite der Stirn wie 11 : 16.

Die Antennen reichen fast auf die Mitte der Elytren, die Antennite gegen die Spitze zu allmählich verdickt; die Längen der einzelnen Antennite verhalten sich wie 11 : 10 : 7 : 8 : 9 : 9 : 9 : 9 : 9 : 9 : 13.,

Pronotum (T. IV Abb. 15) kräftig und dicht punktiert; Seiten gerade, zu den Vorderecken schräg; die setiferen Punkte auf den Halsschildseiten sehr auffällig, der Seitenrand wirkt wie gezähnt (= *serraticollis*), der auf der Mitte größer als die anderen, außen in der basalen Querdepression nicht gerandet, die Seiten divergieren sehr deutlich nach vorne; antebasale Querfurche sehr exakt, deren Vorderrand tief eingedrückt und mit einer Reihe von Punkten markiert, diese sind nicht so kräftig wie auf der Scheibe, die Querfurche ist zwischen ihrem Vorder- und Hinterrand glatt und etwas gewölbt; das Pro-

notum ist entlang seinem Vorderrand und vor der antebasalen Querdepression unpunktiert.

Elytren mit exakten Punktreihen, alle Intervalle konvex, die seitlichen etwas mehr; Humeral- und Basalcalli deutlich; Basis entschieden breiter als Pronotum; wenige verstreute Haare.

B u r m a : Tenasserim, Tavoy, 1 ♀ Doherty (BMNH).

16. Livolia tenasserimensis nov. spec. (Abb. 17; T. II u. IV Abb. 16 u. 17)

Länge: 1,4 mm; Breite: 0,65 mm.

Kopf und Pronotum gelblich braun, Pronotum etwas dunkler, nur sein Vorderrand gelb; Elytren dunkelpechbraun und glänzend; die drei Apikalantennite angedunkelt.

Kopf (T. II Abb. 16) hinter den Stirnlinien mit einem halbkreisförmigen Eindruck; auf dem Vertex die vier typischen setiferen Punkte; Stirnlinien gerade und verlaufen schräg von der Mitte zum hinteren Augenrand; keine Praeokularlinie und keine Antennalcalli; Clypealcarina sehr scharf; ein Augenquerdiameter verhält sich zur Breite der Stirn wie 11 : 13.

Die Antennen reichen nur auf die Basalcalli der Elytren (♀); die Längen der einzelnen Antennite verhalten sich wie 10 : 9 : 6 : 6 : 6 : 6 : 7 : 7 : 7 : 7 : 11.

Pronotum (T. IV Abb. 16) verhältnismäßig dicht punktiert; die Seiten divergieren nach vorne; Vorderecken nicht schräg, mehr gerundet, die Seiten bilden mit der Rundung zu den Vorderecken eine Linie, davon sind die ersten zwei Drittel gerade; die setiferen Punkte an den Seiten wirken sägeartig, der auf der Mitte ist ein wenig größer; die antebasale Querfurche hat in ihrem Vorderrand eine exakte Reihe von Punkten, diese sind etwas schwächer als die auf der Scheibe, die Furche ist zwischen ihrem Vorder- und Hinterrand nur etwas gewölbt.

Elytren an der Basis entschieden breiter als das Pronotum; Humeral- und Basalcalli deutlich gewölbt; Punkte dicht in Reihen gestellt mit Ausnahme auf den Basalcalli; Intervalle etwas, lateral mehr gewölbt; verhältnismäßig mehr verstreute Haare als bei anderen Arten.

Von einem ♂ Exemplar, von welchem Kopf und Pronotum fehlte, das aber sonst keine Unterschiede aufweist, wurde der Aedoeagus entnommen (Abb. 17), dieser ist 0,58 mm lang.

S. B u r m a : Tenasserim, Mergui 1 ♀ (Holotypus) Doherty. – Tavoy 1 ♂ Doherty (BMNH).

Bei einem weiteren ♀ Exemplar aus Tavoy bin ich nicht sicher, ob es sich um eine eigene Art handelt oder nur um eine abweichende Population. Kopf und Pronotum T. II u. IV Abb. 17.

17. Livolia ceylonensis nov. spec. (Abb. 18; T. II u. IV Abb. 18)

Länge: ♂ 1,3 mm; ♀♀ 1,4 mm; Breite: ♂ 0,6 mm; ♀♀ 0,7 mm.

Gelb bis rötlich braun; Antennen nicht angedunkelt; allgemeine Gestalt oval.

Kopf (T. II Abb. 18) sehr charakteristisch mit geraden Stirnlinien, die zum Augenhinterrand ziehen; oberhalb der Stirnlinien zu beiden Seiten der Mitte ein länglicher Eindruck, welcher oberhalb in einem Punkt endet und an seiner Basis, das heißt gleich hinter den Stirnlinien, mit dem der Gegenseite zu einem hufeisenförmigen Gebilde verbunden ist; zwischen diesen Eindrücken zwei willkürlich gesetzte Punkte und außerhalb davon einer; quer über dem Vertex liegen die vier typischen setiferen Punkte; die Stirnlinien bilden mit schwachen Praeokularlinien kleine Antennalcalli; Antennenbasen sehr groß, sie füllen fast vollständig den Platz zwischen der sehr schmalen Clypealcarina und dem Augeninnenrand; die Augen groß und vorgewölbt; ein Augenquerdiameter verhält sich zur Breite der Stirn wie 6 : 7.

Die Antennen reichen etwas über die Mitte der Elytren, Antennite 3 bis 11 graduell verdickt, die Apikalantennite nicht kugelig; die Längen der einzelnen Antennite verhalten sich wie 10 : 8 : 6 : 6 : 8 : 7 : 8 : 8 : 8 : 8 : 12.

Pronotum (T. IV Abb. 18) mit deutlichen setiferen Punkten auf dem Seitenrand; Seitenrand zu den Vorderecken deutlich abgeschrägt, auch auf dieser Abschrägung deutliche setifere Punkte; auf der Mitte der Seiten, die Abschrägung mit gemessen, befindet sich ein etwas größerer setiferer Punkt; die Punktierung auf dem Pronotum dicht und verglichen mit allen anderen Arten sehr fein; antebasale Querdepression doppelbuchtig, zwischen ihrem Vorder- und Hinterrand flach und glatt.

Elytren an der Basis etwas breiter als die Basis des Pronotums; Humeralcalli deutlich gewölbt, Basalcalli deutlich aber schwach; Punktierung verhältnismäßig kräftig, vor allem in der postbasalen Querdepression und in den Reihen dichter gesetzt als ein Punktdurchmesser; Punktierung apikal sehr verblaßt; die drei lateralen Intervalle gewölbt.

Aedoeagus (Abb. 18) 0,47 mm lang.

Bei den Paratypen (♀♀) sind die setiferen Punkte auf den abgeschrägten Vorderecken des Pronotums nicht sichtbar; der hufeisenartige Eindruck auf der Stirn ist nicht so kräftig.

C e y l o n : Kandy, VI. 1908 1 ♂ (Holotypus), 2 ♀♀ G. E. Bryant (BMNH).

18. **Livolia minutiuscula** (Csiki) (Abb. 2a; 19; T. II u. IV Abb. 19)

Crepidodera minuta Jacoby, 1895, Ann. Mus. Civ. Genova ser. 2, **16** (36): 422 (nec Jacoby, 1877) (Sumatra; Mus. Genova).

Crepidodera minutiuscula Csiki, 1940, In Junk, Col. Cat. **166**: 298.

Livolia minutiuscula: Scherer, 1969, Pacif. Ins. Monogr. **22**: 118.

Verbreitung: Sumatra (Padang), Singapore.

Länge 1,2–1,4 mm, meist 1,2 mm. Gelb bis hellrötlich gefärbt; Antennen apikal etwas angedunkelt; Seiten des Pronotums extrem fein dunkel gesäumt.

Sehr charakteristisch ist einmal der verhältnismäßig breite Clypeus (T. II Abb. 19) und die nach vorne sehr stark divergierenden Halsschildseiten (T. IV Abb. 19); setifere Punkte auf dem Seitenrand des Pronotums deutlich; die Punktierung auf dem Pronotum scheint etwas zu variieren, es gibt stärker und schwächer, dichter und weniger dicht punktierte Exemplare. Der Aedoeagus (Abb. 19) ist 0,38–0,42 mm lang.

Singapore: C. J. Saunders 16 Exemplare (BMNH).

19. **Livolia laticollis nov. spec.** (T. II u. IV Abb. 20)

Länge: 1,25 mm; Breite: 0,55 mm.

Vollkommen schwarz; nur Labrum, Antennen und Beine hellrot; Apikalsegmente der Antennen etwas angedunkelt; alle Femora angedunkelt; Form oval.

Kopf (T. II Abb. 20) mit einigen kräftigen Punkten hinter den Stirnlinien; letztere ziehen gerade zum Augenhinterrand; keine Antennalcalli und keine Praeokularlinien; Stirn sehr schmal, fast etwas weniger als ein Augenquerdiameter; Clypealcarina scharf.

Die Antennen reichen nur auf die Basalcalli der Elytren; Antennite 3–6 sehr dünn, 7–11 etwas dicker; etwas behaart; die Längen der einzelnen Antennite verhalten sich zueinander wie 8 : 7 : 6 : 5 : 5 : 5 : 6 : 6 : 6 : 5 : 10.

Pronotum (T. IV Abb. 20) verhältnismäßig breit; zu den Vorderecken gerundet; Seitenränder divergieren nach vorne, die setiferen Punkte sind nur bei stärkerer Vergrößerung zu sehen; Punktierung kräftig aber nicht dicht, auf der Scheibe etwas dichter, die Punkte stehen weiter voneinander als ein Punktdurchmesser; im Vorderrand der antebasalen Querfurche stehen saumartig eine Reihe von Punkten, die Furche selbst zwischen ihrem Vorder- und Hinterrand etwas gewölbt und unpunktiert.

Elytren an der Basis fast nicht breiter als das Pronotum; Humeral- und Basalcalli gut abgesetzt; die Punktierung erfolgt in exakten Längsreihen, alle Intervalle, besonders die lateralen sind gewölbt; einige verstreute Haare. S i n g a p o r e : 7. 4. 22 1 ♀, C. J. Saunders (BMNH).

20. **Livolia laboissierei** (Chen) **nov. comb.**

Micrepitrix laboissierei Chen, 1935, Sinensia 6: 777 (Kiangsi; Peking). – Gressitt & Kimoto, 1963, Pacif. Ins. Monogr. 1 B: 575.

V e r b r e i t u n g : E. China (Kiangsi).

Dies ist die einzige Art, die hier nicht vorgelegen hat, der Typus soll sich nach Auskunft von Mlle Berti vom Museum Paris in Peking befinden.

Zusammenfassung

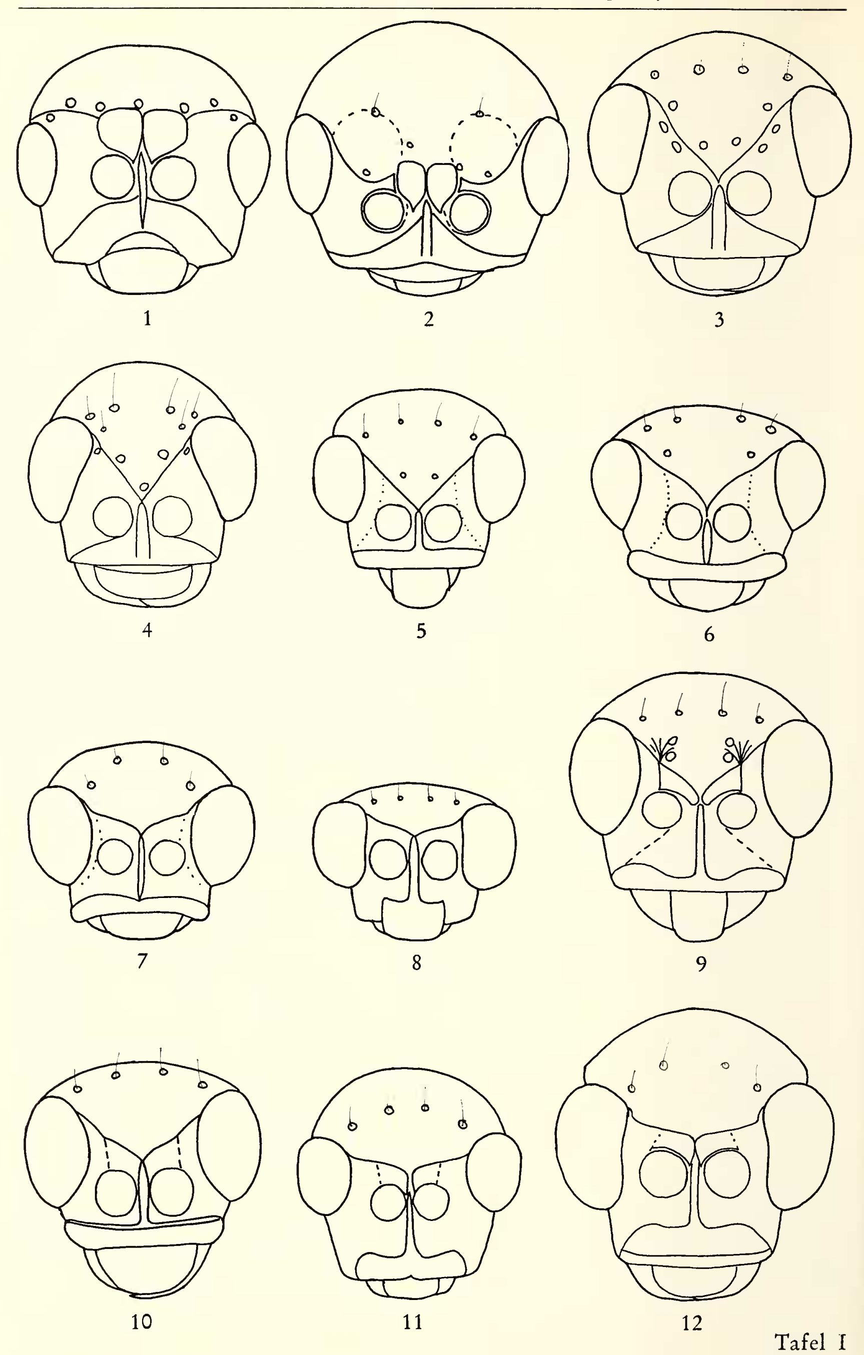
Die Gattung *Livolia* wurde vollkommen revidiert, dabei zeigte sich das Genus *Micrepitrix* als synonym dazu. Seine Stellung in der Unterfamilie Alticinae wurde belegt. Zu den sechs bekannten Arten kamen vierzehn neue hinzu. Ein Bestimmungsschlüssel zu den Arten wird gegeben, von allen Arten bis auf eine, deren Typus sich in Peking befindet, wurden zahlreiche Abbildungen angefertigt.

Erklärungen zur Speziation ergeben sich aus der geographischen Verbreitung und sind in dem betreffenden Kapitel behandelt.

Abstract

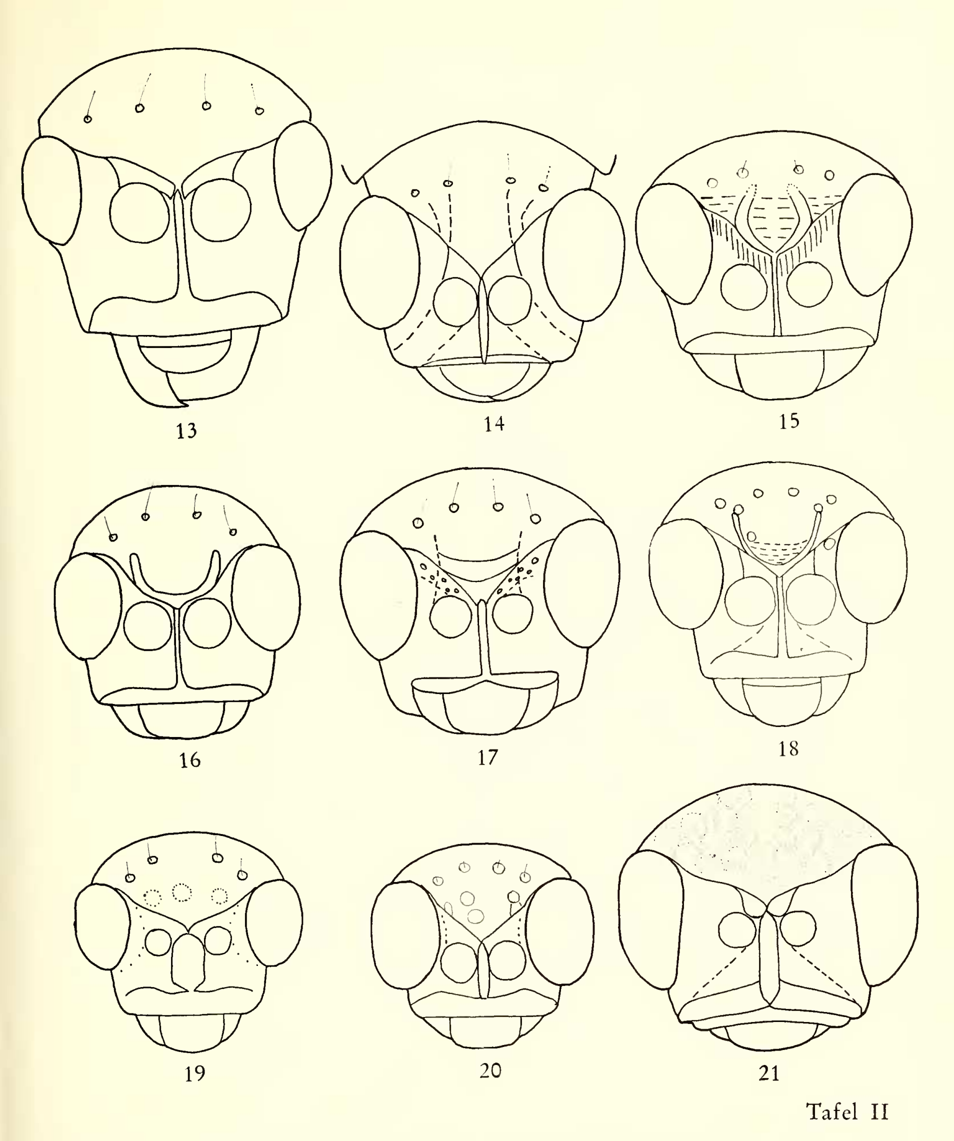
The whole genus *Livolia* is revised, *Micrepitrix* proved as a synonym. The position of this genus in the subfamily Alticinae is confirmed. To the known six species, fourteen new species had been added. A key leads to the species, with one exception in which the type is deposited in Peking, numerable figures are given.

Notes to speciation are explained on hand of the geographical distribution.



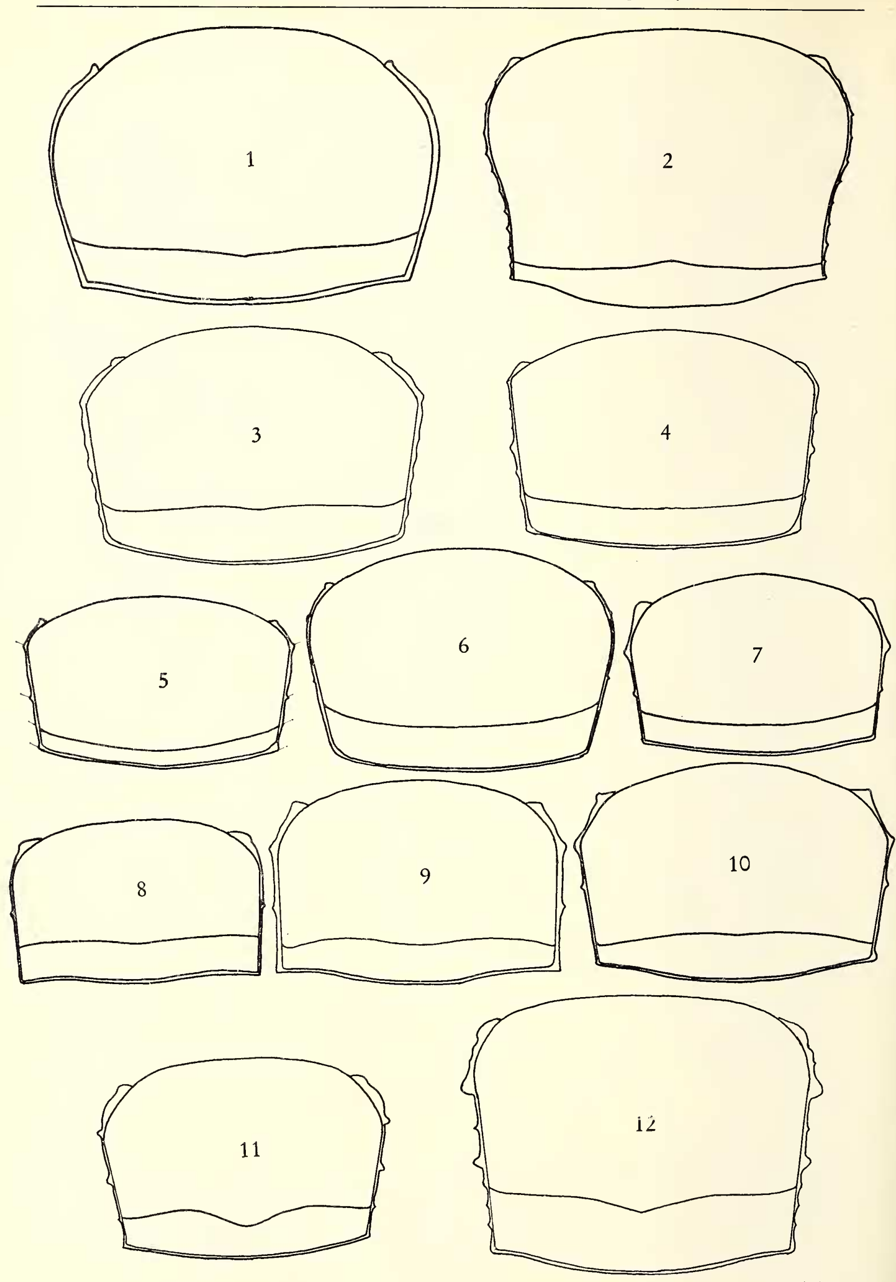
Tafel I

Kopf von 1. *Livolia vestita* (Baly). 2. *L. sulcicollis* Jac., 3. *L. africana* nov. spec., 4. *L. coomani* (Lab.), 5. *L. carolina* (Chûjô), 6. *L. minuta* (Jac.), 7. *L. minor* nov. spec., 8. *L. fulva* nov. spec., 9. *L. nigripennis* nov. spec., 10. *L. sarawakensis* nov. spec., 11. *L. parva* nov. spec., 12. *L. malayaensis* nov. spec. (Vergrößerung 80 mal)



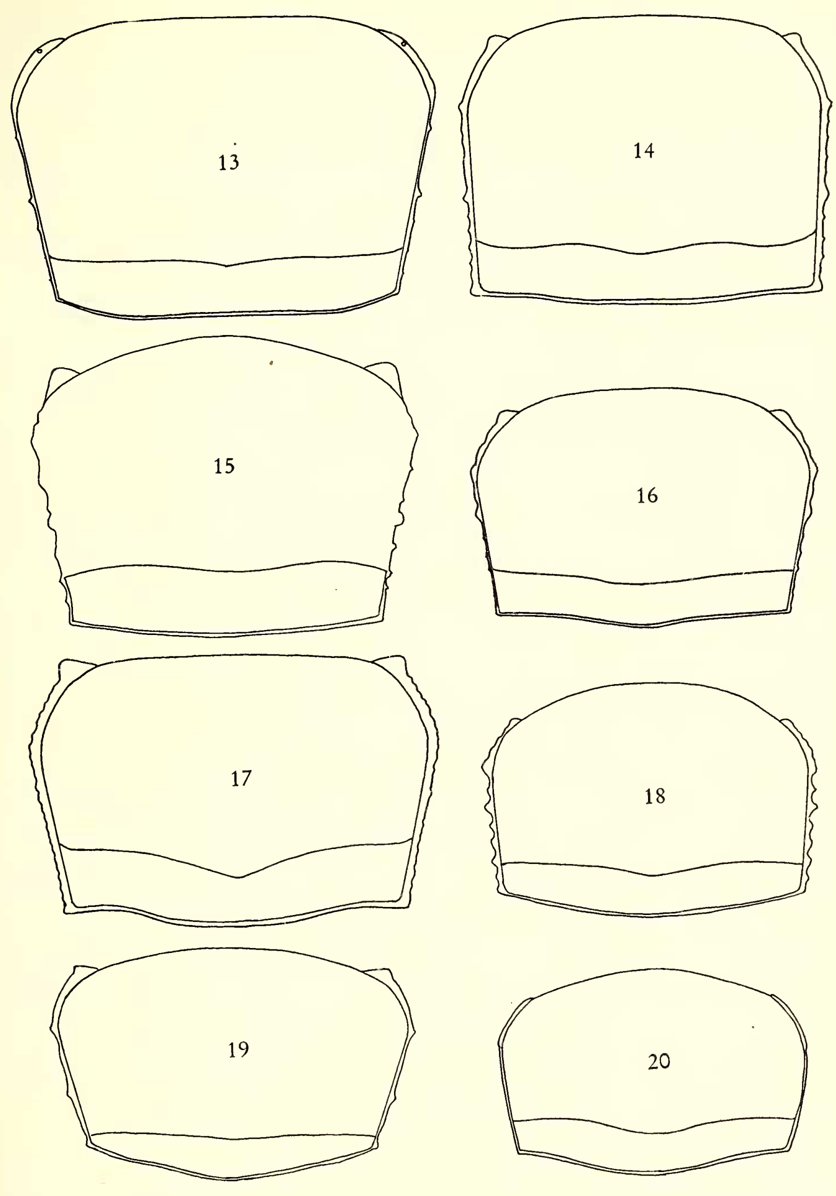
Tafel II

Kopf von 13. *Livolia perakensis* nov. spec., 14. *L. assamensis* nov. spec., 15. *L. serraticollis* nov. spec., 16. *L. tenasserimensis* nov. spec., 17. einer wahrscheinlich neuen Art aus Tenasserim, 18. *L. ceylonensis* nov. spec., 19. *L. minutiuscula* (Csiki), 20. *L. laticollis* nov. spec., 21. *Djallonia maindra* Bech. (Vergrößerung 80 mal)



Tafel III

Pronotum von 1. *Livolia vestita* (Baly). 2. *L. sulcicollis* Jac., 3. *L. africana* nov. spec., 4. *L. coomani* (Lab.), 5. *L. carolina* (Chûjô), 6. *L. minuta* (Jac.), 7. *L. minor* nov. spec., 8. *L. fulva* nov. spec., 9. *L. nigripennis* nov. spec., 10. *L. sarawakensis* nov. spec., 11. *L. parva* nov. spec., 12. *L. malayaensis* nov. spec. (Vergrößerung 80 mal)



Tafel IV

Pronotum von 13. *Livolia perakensis* nov. spec., 14. *L. assamensis* nov. spec., 15. *L. serraticollis* nov. spec., 16. *L. tenasserimensis* nov. spec., 17. einer wahrscheinlich neuen Art aus Tenasserim, 18. *L. ceylonensis* nov. spec., 19. *L. minutiuscula* (Csiki), 20. *L. laticollis* nov. spec. (Vergrößerung 80mal)

Angeführte Literatur

B e a u f o r t , L. F. de: Zoogeographische Probleme in de Indo-Australische Archipel. Med. Koninkl. Vlaams. Ac. Wetensch. Belgie **10**, 1948.

B e h r m a n n , W.: Das Klima der Präglazialzeit auf der Erde. Geol. Rdsch. **34**, 1944.

B u r b r i d g e , N. T.: The phytogeography of the Australian region. Aust. J. Bot. **8**, 1960.

J a c o b y , M.: A further contribution to our knowledge of African Phytophagous Coleoptera. Trans. Ent. Soc. Lond. 1903.

K o e n i g s w a l d , G. H. R. von: Das Pleistozän Javas. Quartär **2**, 1939.

K r ö m m e l b e i n , K.: Probleme des Gondwana-Landes. Zool. Anz. **177**, 1966.

L a b o i s s i è r e , M. V.: Descriptions de trois nouveaux Galerucini du Tonkin. Bull Mus. Hist. Nat. Paris **5**, 1933.

L a t t i n , G. de: Grundriß der Zoogeographie. Jena 1967.

M a y r , E.: Animal species and evolution. Cambridge, Mass. 1963.

M o r e a u , R. E.: Africa since the Mesozoic: with particular reference to certain biological problems. Proc. Zool. Soc. Lond. **121**, 1952.

N i l s o n , F.: The pluvials of Eeast Africa, glaciers and climate. Geogr. Ann. Stockholm 1949.

P a l m g r e n , A.: Die Artenzahl als pflanzengeographischer Charakter sowie der Zufall und die säkulare Landhebung als pflanzengeographische Faktoren. Fennia **46**, 1925.

P e n c k , A.: Eustatische Bewegungen des Meeresspiegels während der Eiszeit. Geogr. Z. **39**, 1933.
– Das Klima der Eiszeit. Verh. III. Int. Quartärkonf. Wien 1938.

R e n s c h , B.: Die Geschichte des Sundabogens. Eine tiergeographische Untersuchung. Berlin 1936.

S c h e r e r , G.: Bestimmungsschlüssel der Alticinen-Genera Afrikas. Ent. Arb. Mus. Frey **12**, 1961.
– Die Alticinae des Indischen Subkontinentes. Pacif. Ins. Monogr. **22**, 1969.

Schuchert, C.: Gondwana land bridges. Bull. Geol. Soc. **43**, 1932.

Schwind, M.: Die eiszeitliche Vergletscherung Ostasiens. Geogr. Z. **48**, 1942.

Terra, H. de: Der eiszeitliche Zyklus in Südasien und seine Bedeutung für die menschliche Vorgeschichte. Z. Ges. Erdkde. 1938.

Umbgrove, J. H.: The amount of maximal lowering of the sea-level in the Pleistocene. Proc. IV. Pacif. Sci. Congr. (1929) 1930.
– Structural history of the Eeast Indies. Cambridge 1949.

Werth, E.: Die eustatische Bewegung des Meeresspiegels während der Eiszeit und die Bildung der Korallenriffe. Abh. math. naturw. Kl. Akad. Wiss. Mainz (1952) 1953.

Zeuner, F. E.: The chronology of the Pleistocene sealevels. Ann. Mag. Nat. Hist. **11**, 1938.
– Geology, climate and faunal distribution in the Malay Archipelago. Proc. R. Ent. Soc. Lond. **A 16**, 1941.

INDEX